

# **Oponentský posudok**

na habilitačnú prácu  
s názvom

**„Výskum rezných mechanizmov deliacich uzlov manipulačných  
liniek na skladoch dreva“,**

ktorú predložil

**Ing. Ján Kováč, PhD.**

Fakulta environmentálnej a výrobnnej techniky,  
Technickej univerzity vo Zvolene

pre habilitovanie za docenta

v odbore

„5.2.46 Poľnohospodárska a lesnícka technika“

**Autor oponentského posudku:**

**prof. Ing. Ladislav Nozdrovický, PhD.**

**Katedra strojov a výrobných systémov**

**Technická fakulta**

**Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre**

Na základe prípisu č. 227/2015/VaV zo dňa 30.4.2015 od dekana Technickej fakulty SPU v Nitre prof. Ing. Z. Tkáča, PhD. predkladám ako oponent oponentský posudok na habilitačnú prácu s názvom „Výskum rezných mechanizmov deliacich uzlov manipulačných liniek na skladoch dreva“, ktorú predložil Ing. Ján Kováč, PhD., pracovník Katedry environmentálnej a lesníckej techniky, Fakulty environmentálnej a výrobnéj techniky, Technická univerzita vo Zvolene pre habilitovanie za docenta.

Posudzovaná habilitačná práca predstavuje dobre koncipované vedecké dielo prezentujúce vedeckú a výskumnú činnosť autora v uplynulých rokoch a nadväzujúce na zameranie výskumu realizovaného na Fakulta environmentálnej a výrobnéj techniky, Technická univerzita vo Zvolene.

Habilitačná práca Ing. Jána Kováča, PhD. je členená do 9 kapitol, obsahuje 135 strán vrátane textu, obrázkov a tabuliek, ako aj 4 prílohy. Zoznam použitej literatúry obsahuje celkovo 87 titulov.

Celková štruktúra a obsah posudzovanej habilitačnej práce spĺňa požiadavky kladené na tento druh prác. Predovšetkým treba vyzdvihnúť aktuálnosť práce, ktorá vyplýva zo skutočnosti, že pri spracovaní dreva zohráva dôležitú funkciu technológia pílenia dreva na manipulačných linkách prostredníctvom kotúčových a rezných mechanizmov.

Predloženú prácu možno na základe jej obsahu rozdeliť na niekoľko hlavných nosných častí.

V prvej časti, ktorá obsahuje 1., 2. a 3. Kapitolu, sa habilitant zameril na charakterizovanie systémov manipulácie a dopravy v skladoch, na teóriu rezania dreva ako aj na problematiku priečného pílenia dreva. V úvode popísal deliace uzly manipulačných liniek a zostavy manipulačných liniek s dôrazom na problematiku rozrezávania kmeňov na sortimenty. Kladne treba oceniť, že s ohľadom na zameranie habilitačnej práce venoval zvýšenú pozornosť deliacim (skracovacím) uzlom, ktoré pozostávajú zo súboru zariadení v ktorých dominujú deliace zariadenia (kotúčová alebo reťazová píla, krájací resp. strihací mechanizmus). V nadväznosti na 1.kapitolu v ďalšej – 2. kapitole sa habilitant zameril na všeobecné poznatky teórie rezania dreva, ktoré možno považovať za základný technologický proces spracovania dreva a má zásadný vplyv na organizáciu výroby, efektívnosť a bezpečnosť práce, a tiež aj na kvalitu výrobkov z dreva. Na báze poznatkov obsiahnutých v 1. a 2 kapitole následne habilitant sa zameril v 3. kapitole na rôzne aspekty priečného pílenia dreva. V tejto kapitole podrobne charakterizoval priečne pílenie reťazovými a kotúčovými píliami, popísal metódu výpočtu výkonu a reznej sily kotúčových píl s prihliadnutím na ich parametre. Možno oceniť, že habilitant venoval pozornosť aj problematike opotrebovania rezného klina ako zmenu mikrogeometrie klina rezného nástroja píly.

V tejto prvej časti habilitačnej práce, obsahujúcej kapitoly 1., 2. a 3., habilitant potvrdil zvládnutie poznatkov týkajúcich sa rezných mechanizmov deliacich uzlov manipulačných liniek využívaných na skladoch dreva.

Na str. 82 je definovaný cieľ habilitačnej práce, ktorý je rozpracovaný do podoby piatich čiastkových cieľov, medzi ktorými dominuje príprava a praktická realizácia metodiky experimentálnych meraní parametrov procesu priečného rezania dreva pílovými kotúčmi s dôrazom na skúmanie geometrie reznej hrany, reznú rýchlosť, posuvovú rýchlosť, krútiaci moment, výkon rezania, ako aj opotrebovanie reznej hrany pílových kotúčov. Súčasťou cieľa je aj zámer vyhodnotiť výsledky experimentálnych meraní a sformulovanie príslušných záverov.

Možno konštatovať, že tieto čiastkové ciele sa vyznačujú logickou nadväznosťou opierajúcou sa o systémový prístup k riešenej problematike. Habilitant vychádzal z celkového zámeru – poznať proces priečného rezania dreva, ako aj výber vhodných podmienok rezania a rezného nástroja, čo môže prispieť k znižovaniu výrobných nákladov a ku znižovaniu

energetickej náročnosti. To môže priaznivo ovplyvniť ďalšie smerovanie výskumu v danej oblasti.

Uvedenému hlavnému cieľu a jednotlivým čiastkovým cieľom habilitant v ďalšej kapitole podriadil celkovú metodiku práce a výber metód skúmania, čo je obsiahnuté v kapitole „5. Metodika práce“. Táto kapitola má rozsah 8 strán a obsahuje dve podkapitoly. Podrobne sú v nej popísané spôsoby merania rezných podmienok pri rezaní dreva kotúčovou pilou s použitím vlastného experimentálneho stendu, ako aj metódy merania opotrebovania rezného klina kotúčových píl. Kladne možno hodnotiť, že pre merania opotrebovania bola použitá sofistikovaná mikroskopická metóda na báze kompaktného digitálneho mikroskopu TQC a softvéru NIS –Elements.

Kľúčovou časťou posudzovanej habilitačnej práce je kapitola „6. Výsledky práce“, ktorá obsahuje výsledky experimentov habilitanta realizovaných v danej problematike. Obsahom podkapitoly 6.1 sú výsledky prezentujúce vplyv rezných podmienok (uhol čela pílového kotúča, posuvová rýchlosť, typ pílového kotúča) pri rezaní dreva kotúčovou pilou na veľkosť krútiaceho momentu, rezného výkonu a prítlačnú silu do rezu. Možno konštatovať a tiež aj oceniť, že získané výsledky, týkajúce sa rezania šiestich drevín, boli objektívne vyhodnotené viacfaktorovou analýzou rozptylu ANOVA a majú tak veľkú vypovedaciu hodnotu, pretože bolo celkovo použitých 144 variácií (str. 97).

V ďalšej podkapitole 6.2 habilitant prezentuje výsledky skúmania opotrebovania reznej hrany pílových kotúčov. Použité boli viaceré metódy hodnotenia opotrebovania s cieľom nájsť najpresnejšiu metódu. Zo získaných výsledkov vyplynulo, že ako najvhodnejšiu metódu merania opotrebovania možno považovať metódu opierajúcu sa o meranie vpísanej kružnice do profilu reznej hrany. Možno oceniť snahu habilitanta pri hľadaní vhodnej metódy.

V poslednej podkapitole 6.3, prezentujúcou výsledky, habilitant uvádza analýzu rezania dreva reťazovou pilou na kotúčových pilách. Použitý bol pritom prípravok vlastnej konštrukcie, ktorý je určený na pílenie dreva reťazovou pilou a je riešený ako prídavné zariadenie kotúčových kolískových píl. Riešenie navrhnuté habilitantom umožnilo vytvoriť elektrickú reťazovú pílu určenej na perez guľatiny väčšieho priemeru, pričom sa dosiahne vyššia presnosť rezania, zníži sa rezná rýchlosť a tým sa dosiahne aj vyššia energetická efektívnosť celého procesu, zjednoduší sa obsluha a zlepši sa ergonómika. Túto skutočnosť treba vysoko oceniť.

Kapitola 7 má názov „Diskusia“. Habilitant v tejto kapitole však nediskutuje s inými autormi, ale v rozsahu dvoch strán zhrnul hlavné závery vyplývajúce z riešenia svojej habilitačnej práce. S prezentovanými závermi možno súhlasiť.

Oficiálny záver habilitačnej práce je uvedený v kapitole 8, v ktorej habilitant veľmi prehľadným spôsobom sformuloval hlavné myšlienky vyjadrujúce vedecké prínosy habilitačnej práce, možnosti využitia výsledkov habilitácie v spoločenskej praxi, v pedagogickom procese a pre ďalší výskum riešenej problematiky. Autor objektívne vyjadril aj hospodársky prínos výsledkov svojej habilitačnej práce. S týmito myšlienkami možno súhlasiť v plnom rozsahu.

Použité riešenia, ako aj získané výsledky potvrdzujú schopnosť habilitanta realizovať zložité experimenty týkajúce sa výskumu rezných mechanizmov deliacich uzlov manipulačných liniek na skladoch dreva.

Som toho názoru, že prezentované výsledky majú veľký význam pre zdokonaľovanie metód výskumu rezných mechanizmov deliacich uzlov využívaných pri spracovaní dreva.

K posudzovanej habilitačnej práci mám nasledovné otázky a pripomienky:

1. V popisovaných experimentoch chýba bližšie charakterizovanie materiálu z ktorého boli vyrobené pílové kotúče (výrobca, druh ocele a p.).
2. Sú v Európe nejaké pracoviská, ktoré sa zapodievať podobným výskumom ako habilitant ?

## **Záver**

Predložená habilitačná práca je koncipovaná ako dielo odrážajúce zameranie vedecko-výskumnej činnosti orientovanej na skúmanie možnosti výskumu rezných mechanizmov deliacich uzlov manipulačných liniek na skladoch dreva s cieľom zdokonaľovať proces rezania dreva.

Habilitant Ing. Ján Kováč, PhD. dokázal sformulovať tematické zameranie výskumu rezných mechanizmov, pripraviť materiálno-technickú platformu pre experimenty (vrátane návrhu vlastného prípravok vlastnej konštrukcie, ktorý je určený na pílenie dreva reťazovou pílou), následne experimenty realizovať, výsledky vyhodnotiť pomocou matematicko-štatistických metód a sformulovať zmysluplné závery. Habilitant dosiahol výsledky, ktoré sú veľkým prínosom pre oblasť výskumu a praxe.

Výsledky prezentované v posudzovanej habilitačnej práci majú vysokú vedeckú a odbornú úroveň. Kladne možno hodnotiť skutočnosť, že výsledky prezentované v posudzovanej habilitačnej práci, autor získal v rámci riešenia troch projektov VEGA a jedného projektu KEGA. Habilitačná práca môže svojim obsahom slúžiť ako zdroj poznatkov využiteľných v pedagogickom procese.

Posudzovanú habilitačnú prácu Ing. Jána Kováča, PhD. jednoznačne odporúčam prijať a v prípade úspešnej obhajoby habilitačnej práce odporúčam Ing. Jána Kováča, PhD. menovať docentom v odbore **5.2.46 Poľnohospodárska a lesnícka technika**.

V Nitre 10. 05. 2015

prof. Ing. Ladislav Nozdrovický, PhD.  
Katedra strojov a výrobných systémov  
Technická fakulta  
SPU v Nitre